

Editorial

Výzkumu mikroRNA u nádorových onemocnění se kontinuálně věnujeme již od roku 2006, a proto nás velmi těší, že Nobelova cena za fyziologii nebo medicínu byla v roce 2024 udělena Viktoru Ambrosovi a Garymu Ruvkunovi za jejich zásadní objev mikroRNA jako nové úrovně regulace genové exprese. Jejich práce znamená jeden z klíčových milníků v molekulární biologii a genomice, neboť přinesla zcela nový pohled na mechanismy, jimiž jsou geny v buňkách regulovány. Významně tím posunula naše chápání mnoha buněčných procesů, které byly do té doby zahaleny tajemstvím.

Objev mikroRNA je rovněž nádherným příkladem významu dlouhodobé vědecké spolupráce. V době, kdy se moderní věda stále častěji potýká s konkurenčním tlakem mezi jednotlivými výzkumnými týmy, je společná cesta Ambrose a Ruvkuna inspirací. Oba začali svůj výzkum již v druhé polovině 80. let v laboratoři profesora Roberta Horvitze na Massachusetts Institute of Technology, kde se setkali jako postdoktorandi. Společně se zaměřili na stu-

dium genů regulujících vývoj háďátka obecného (*Caenorhabditis elegans*), přičemž z jednoho z těchto genů se nakonec stala historicky první popsaná mikroRNA – lin-4. Tento průlom publikovali v roce 1993 v prestižním časopise Cell.

Objev mikroRNA zásadně změnil naše chápání genové regulace. Tyto malé nekódující molekuly RNA se ukázaly být klíčovými hráči v jemném a efektivním řízení genové aktivity, a to nejen za normálních fyziologických podmínek, ale také v situacích stresu či patogeneze lidských nemocí. V lidském genomu je popsáno pouze asi 2 000 mikroRNA. Tyto mikroRNA ovšem dokážou regulovat téměř všechny z 20 000 kódujících genů. To je důvod, proč jsou mikroRNA nazývány „malými molekulami s velkým dopadem“.

Pro nás, kteří se této oblasti výzkumu věnujeme, je stále fascinující sledovat, jak širokou škálu biologických procesů – od embryonálního vývoje přes imunitní reakce až po stárnutí – mikroRNA ovlivňují. Jejich význam však překračuje hranice základního výzkumu. Deregulace mikroRNA byla spojena s mnoha lid-

skými nemocemi, včetně nádorových onemocnění, kde nejenže umožnila daleko lepší pochopení jejich molekulární patologie, ale také otevřela cestu k novým diagnostickým a terapeutickým přístupům. Pokusy o terapeutické využití mikroRNA u nádorových onemocnění sice zatím nedospěly do pozdních fází klinických studií a některé studie byly zastaveny pro toxické vedlejší účinky, ale klinický výzkum je zde velice intenzivní, stejně jako v oblasti mikroRNA diagnostiky.

Práce Viktora Ambrose a Garyho Ruvkuna nepochybně patří k těm objevům, které nejen rozšiřují naše vědecké poznání, ale otevírají dveře novým možnostem v biomedicíně. Udělení Nobelovy ceny za jejich přínos je tak zcela zaslouženým uznáním. Jejich objev, učiněný v 90. letech, je zároveň připomínkou, že molekulární biologie stále skrývá mnoho překvapení a příležitostí pro budoucí generace vědců. Inspirací byl i pro nás.

*prof. RNDr. Ondřej Slabý, Ph.D.
prof. MUDr. Marek Svoboda, Ph.D.*